

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

EXPRESS MAIL NO. EV336594879US

PUBLICATION NUMBER : 11215609
PUBLICATION DATE : 06-08-99

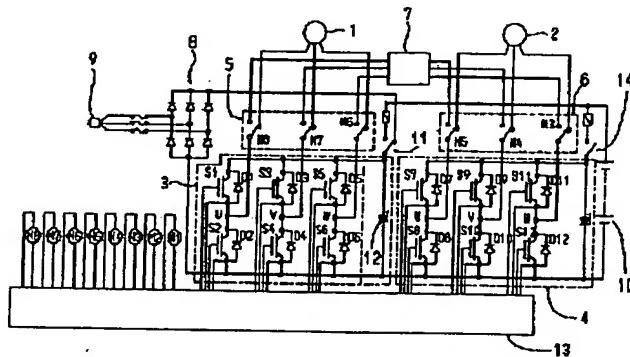
APPLICATION DATE : 26-01-98
APPLICATION NUMBER : 10029225

APPLICANT : NIPPON YUSOKI CO LTD;

INVENTOR : TANAKA SHINOBU;

INT.CL. : B60L 11/18

TITLE : CHARGER FOR ELECTRIC
MOTORCAR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To save a space required, by connecting a charging transformer to the contacts of a first electromagnetic switch and a second electromagnetic switch provided between a first inverter and a first AC motor, and between a second inverter and a second AC motor respectively, and along with it, connecting a third electromagnetic switch to the positive power input terminal of the first inverter.

SOLUTION: A first AC motor 1 and a second AC motor 2 are connected to a first inverter 3 and a second inverter 4 respectively, and a first electromagnetic switch 5 and a second electromagnetic switch 6 are inserted and connected between the first inverter 3 and the first AC motor 1, and between the second inverter 4 and the second AC motor 2 respectively. And a charging transformer is connected to the contacts of those first and second electromagnetic switches 5, 6. Besides, the positive power input terminal of the first inverter 3 is connected to a third electromagnetic switch 11 which switches the positive power input terminal over to the output terminal of a charging rectifier circuit 8 or the positive terminal of a battery, and the high-frequency current of the first inverter circuit 3 is transmitted to the charging transformer 7.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-215609

(43)公開日 平成11年(1999)8月6日

(51)Int.Cl.

B 60 L 11/18

識別記号

F I

B 60 L 11/18

C

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-29225

(22)出願日 平成10年(1998)1月26日

(71)出願人 000232807

日本輸送機株式会社

京都府長岡京市東神足2丁目1番1号

(72)発明者 田中 喜登

京都府長岡京市東神足2丁目1番1号 日

本輸送機株式会社内

(72)発明者 田中 忍

京都府長岡京市東神足2丁目1番1号 日

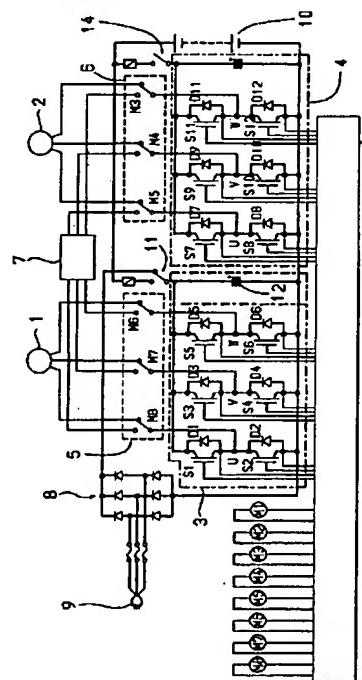
本輸送機株式会社内

(54)【発明の名称】電動車両の充電装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は、省スペース化を企図した電動車両の充電装置に関するもの。

【構成】 走行に使用する第一の交流モータと油圧ポンプを駆動するのに使用する第二の交流モータをそれぞれのインバータに接続し、該インバータと上記第一の交流モータ及び第二の交流モータとの間に第一、第二の電磁開閉器を插入接続し、第一、第二の電磁開閉器の他方の接点に充電用トランスを接続し、第一のインバータのプラス電源入力端子を充電用整流回路を介してプラグあるいはバッテリに切り換える第三の電磁開閉器に接続する構成とともに、第一のインバータにより高周波交流を形成して充電用トランスに伝達する構成とし、充電用トランスの小型化と合わせ、走行、油圧用の交流モータ制御スイッチング素子と、充電用スイッチング素子および整流素子とを共用することにより、より一層の省スペース化がでて車体内への収納性が向上した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッテリ10を搭載し、走行用の第一の交流モータ1と油圧用の第二交流のモータ2を備え、該第一、第二のそれぞれの交流モータ1、2を制御する第一、第二のインバータ3、4を備え、該第一、第二のインバータ3、4には各々ブリッジ状に接続した複数個のダイオード内蔵のスイッチング素子を並列に接続された電動車輛において、上記第一のインバータ3の出力端子を上記第一の交流モータ1または充電用トランス7に切り換える第一の電磁開閉器5を備え、上記第一の交流モータ1を該第一の電磁開閉器5の常閉接点側に接続し、上記充電用トランス7の一次側を上記第一の電磁開閉器5の常開接点側に接続し、上記第一のインバータ3の出力端子を上記第一の電磁開閉器5の共通接点側とを接続し、

上記第一のインバータ3のプラス電源入力端子を上記バッテリ10のプラス端子または交流電源を整流する充電用整流回路8のプラス出力端子に切り換える第三の電磁開閉器11を備え、上記バッテリ10のプラス端子を上記第三の電磁開閉器11の常開接点側に接続し、上記充電用整流回路8のプラス出力端子を上記第三の電磁開閉器11の常閉接点側に接続し、上記第一のインバータ3のプラス電源入力端子を上記第三の電磁開閉器11の共通接点側に接続し、

上記第二のインバータ4の出力端子を上記第二の交流モータ2または上記充電用トランス7に切り換える第二の電磁開閉器6を備え、上記第二の交流モータ2を該第二の電磁開閉器6の常閉接点側に接続し、上記充電用トランス7の二次側を上記第二の電磁開閉器6の常開接点側に接続し、上記第二のインバータ4の出力端子を上記第二の電磁開閉器6の共通接点側とを接続してなる電動車輛の充電装置。

【請求項2】 バッテリ10を搭載し、走行用の第一の交流モータ1と油圧用の第二交流のモータ2を備え、該第一、第二のそれぞれの交流モータ1、2を制御する第一、第二のインバータ3、4を備え、該第一、第二のインバータ3、4には各々ブリッジ状に接続した複数個のダイオード内蔵のスイッチング素子を並列に接続された電動車輛において、上記第一のインバータ3の出力端子を上記第一の交流モータ1または充電用トランス7に切り換える第一の電磁開閉器5を備え、上記第一の交流モータ1を該第一の電磁開閉器5の常開接点側に接続し、上記充電用トランス7の一次側を上記第一の電磁開閉器5の常閉接点側に接続し、上記第一のインバータ3の出力端子を上記第一の電磁開閉器5の共通接点側とを接続し、

上記第一のインバータ3のプラス電源入力端子を上記バッテリ10のプラス端子または交流電源を整流する充電用整流回路8のプラス出力端子に切り換える第三の電磁開閉器11を備え、上記バッテリ10のプラス端子を上記第三の電磁開閉器11の常開接点側に接続し、上記第一のインバータ3のプラス電源入力端子を上記第三の電磁開閉器11の共通接点側に接続し、

記第三の電磁開閉器11の常開接点側に接続し、上記充電用整流回路8のプラス出力端子を上記第三の電磁開閉器11の常閉接点側に接続し、上記第一のインバータ3のプラス電源入力端子を上記第三の電磁開閉器11の共通接点側に接続し、

上記第二のインバータ4の出力端子を上記第二の交流モータ2または上記充電用トランス7に切り換える第二の電磁開閉器6を備え、上記第二の交流モータ2を該第二の電磁開閉器6の常開接点側に接続し、上記充電用トランス7の二次側を上記第二の電磁開閉器6の常開接点側に接続し、上記第二のインバータ4の出力端子を上記第二の電磁開閉器6の共通接点側とを接続してなる電動車輛の充電装置。

【請求項3】 バッテリ10を搭載し、走行用の第一の交流モータ1と油圧用の第二交流のモータ2を備え、該第一、第二のそれぞれの交流モータ1、2を制御する第一、第二のインバータ3、4を備え、該第一、第二のインバータ3、4には各々ブリッジ状に接続した複数個のスイッチング素子にダイオードを個々に並列に接続された電動車輛において、上記第一のインバータ3の出力端子を上記第一の交流モータ1または充電用トランス7に切り換える第一の電磁開閉器5を備え、上記第一の交流モータ1を該第一の電磁開閉器5の常閉接点側に接続し、上記充電用トランス7の一次側を上記第一の電磁開閉器5の常閉接点側に接続し、上記第一のインバータ3の出力端子を上記第一の電磁開閉器5の共通接点側とを接続し、

上記第一のインバータ3のプラス電源入力端子を上記バッテリ10のプラス端子または交流電源を整流する充電用整流回路8のプラス出力端子に切り換える第三の電磁開閉器11を備え、上記バッテリ10のプラス端子を上記第三の電磁開閉器11の常開接点側に接続し、上記充電用整流回路8のプラス出力端子を上記第三の電磁開閉器11の常閉接点側に接続し、上記第一のインバータ3のプラス電源入力端子を上記第三の電磁開閉器11の共通接点側に接続し、

上記第二のインバータ4の出力端子を上記第二の交流モータ2または上記充電用トランス7に切り換える第二の電磁開閉器6を備え、上記第二の交流モータ2を該第二の電磁開閉器6の常閉接点側に接続し、上記充電用トランス7の二次側を上記第二の電磁開閉器6の常閉接点側に接続し、上記第二のインバータ4の出力端子を上記第二の電磁開閉器6の共通接点側とを接続してなる電動車輛の充電装置。

【請求項4】 バッテリ10を搭載し、走行用の第一の交流モータ1と油圧用の第二交流のモータ2を備え、該第一、第二のそれぞれの交流モータ1、2を制御する第一、第二のインバータ3、4を備え、該第一、第二のインバータ3、4には各々ブリッジ状に接続した複数個のスイッチング素子にダイオードを個々に並列に接続され

た電動車輌において、上記第一のインバータ3の出力端子を上記第一の交流モータ1または充電用トランス7に切り換える第一の電磁開閉器5を備え、上記第一の交流モータ1を該第一の電磁開閉器5の常開接点側に接続し、上記充電用トランス7の一次側を上記第一の電磁開閉器5の常閉接点側に接続し、上記第一のインバータ3の出力端子を上記第一の電磁開閉器5の共通接点側とを接続し、

上記第一のインバータ3のプラス電源入力端子を上記バッテリ10のプラス端子または交流電源を整流する充電用整流回路8のプラス出力端子に切り換える第三の電磁開閉器11を備え、上記バッテリ10のプラス端子を上記第三の電磁開閉器11の常開接点側に接続し、上記充電用整流回路8のプラス出力端子を上記第三の電磁開閉器11の常閉接点側に接続し、上記第一のインバータ3のプラス電源入力端子を上記第三の電磁開閉器11の共通接点側に接続し、

上記第二のインバータ4の出力端子を上記第二の交流モータ2または上記充電用トランス7に切り換える第二の電磁開閉器6を備え、上記第二の交流モータ2を該第二の電磁開閉器6の常開接点側に接続し、上記充電用トランス7の二次側を上記第二の電磁開閉器6の常開接点側に接続し、上記第二のインバータ4の出力端子を上記第二の電磁開閉器6の共通接点側とを接続してなる電動車輌の充電装置。

【請求項5】 第一の交流モータが油圧用に、第二交流のモータが走行用にそれぞれ用いられる請求項1、請求項2、請求項3及び請求項4記載の電動車輌の充電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、省スペース化を企図した電動車輌の充電装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、バッテリを搭載した電動車輌においては、バッテリが放電されると充電しなければならない。その充電装置として、従来より高周波電力変換装置を用いて、充電用トランスの小型化を可能とした充電装置があり、その充電装置は走行動作や油圧動作といった車輌の動作を制御する制御装置とはそれぞれ別個に装着されていた。

【0003】

【解決すべき課題】 しかしながら、これらの装置は高価で、しかも大きな搭載スペースを必要とし、特に整流回路の整流素子やこれら装置のスイッチング素子は高価であり、またそれら素子により発生する熱を放熱するためのフィンが大きなスペースを占め、全体的にも空きのスペースが少なくなるという課題を生じた。本発明はこのような課題を解決するために案出されたものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、バッテリ10を搭載し、走行用の第一の交流モータ1と油圧用の第二交流のモータ2を備え、該第一、第二のそれぞれの交流モータ1、2を制御する第一、第二のインバータ3、4を備え、該第一、第二のインバータ3、4には各々プリッジ状に接続した複数個のスイッチング素子を個々に並列に接続された電動車輌において、上記第一のインバータ3の出力端子を上記第一の交流モータ1または充電用トランス7に切り換える第一の電磁開閉器5を備え、上記第一の交流モータ1を該第一の電磁開閉器5の常閉接点側に接続し、上記充電用トランス7の一次側を上記第一の電磁開閉器5の常開接点側に接続し、上記第一のインバータ3の出力端子を上記第一の電磁開閉器5の共通接点側とを接続し、上記第一のインバータ3のプラス電源入力端子を上記バッテリ10のプラス端子または交流電源を整流する充電用整流回路8のプラス出力端子に切り換える第三の電磁開閉器11を備え、上記バッテリ10のプラス端子を上記第三の電磁開閉器11の常開接点側に接続し、上記充電用整流回路8のプラス出力端子を上記第三の電磁開閉器11の常閉接点側に接続し、上記第一のインバータ3のプラス電源入力端子を上記第三の電磁開閉器11の共通接点側とを接続し、上記第一のインバータ3のプラス電源入力端子を上記第三の電磁開閉器11の常開接点側に接続し、上記第二のインバータ4の出力端子を上記第二の交流モータ2または上記充電用トランス7に切り換える第二の電磁開閉器6を備え、上記第二の交流モータ2を該第二の電磁開閉器6の常開接点側に接続し、上記充電用トランス7の二次側を上記第二の電磁開閉器6の常開接点側に接続し、上記第二のインバータ4の出力端子を上記第二の電磁開閉器6の共通接点側とを接続して、上述の課題を解決したものである。

【0005】 上述のように、上記ダイオード内蔵のスイッチング素子（スイッチング素子に形成されたダイオードをもつ意である。）を利用してことの他、上記スイッチング素子に個別に並列にダイオードを接続する構成とすることもできる。

【0006】 勿論、走行用に使用している第一の交流モータ1を油圧用に、また油圧用に使用されている第二の交流モータ2を走行用に用いても、上述と同様の課題を解決する。

【0007】

【実施例】 本発明の一実施例を図1に基づき説明すると、走行に使用する第一の交流モータ1と油圧ポンプ（図示せず）を駆動するのに使用する第二の交流モータ2それに第一、第二のインバータ3、4を接続し、該第一、第二のインバータ3、4と上記第一の交流モータ1及び第二の交流モータ2との間に第一、第二の電磁開閉器5、6を挿入接続し、第一の電磁開閉器5の常開接点を充電用トランス7の一次側に接続し、充電用整流回路8を介してプラグ9あるいはバッテリ10に切り換える第三の電磁開閉器11は第一のインバータ3のプラ

ス電源入力端子に接続され、コンデンサS12を上記第一の交流モータ1の第一のインバータ3に並列に接続する構成としている。

【0008】第一の交流モータ1に接続した第一のインバータ3と第二の交流モータ2に接続した第二のインバータ4とは、いずれも6個のスイッチング素子S1～S6、S7～S12を2個直列に接続したもの3組を並列に接続してブリッジ接続し、かつ上記スイッチング素子S1～S12の個々にダイオードD1～D12が並列に接続する構成からなっている。

【0009】上記スイッチング素子S1～S12のオン・オフ制御を行う指令信号を発し、かつ非充電状態から充電状態への切換を行いあるいはその逆の指令信号を発する制御回路13を具備し、充電状態へ切り換えると、交流電源（図示せず）に接続したプラグ9から充電用整流回路8と第三の電磁開閉器11を経てコンデンサ12により平滑され、第一のインバータ3と相まって高周波交流を形成し、充電用トランス7を介して第二の交流モータ2の第二のインバータ4のスイッチング素子S7～S12に並列に接続したダイオードD7～D12にて整流され、バッテリ10を充電する。

【0010】

【動作説明】本実施例の車輌走行時の動作について説明する。図示しない走行操作装置から制御回路13に走行指令信号が入力されると、制御回路13により第一の電磁開閉器5は交流モータ1側に接続され、第三の電磁開閉器11の接点がバッテリ10側へと移り、第一のインバータ3は電源であるバッテリ10に接続される。そして、上記走行操作装置からの走行指令に応じて、スイッチング素子（S1、S2、S3、S4、S5、S6）がオン、オフし、第一の交流モータ1が回転し走行する。スイッチング素子（S1、S2、S3、S4、S5、S6）は、図2に示すようにモード1の時はスイッチング素子S3、S5及びS2が、モード2の時はスイッチング素子S5及びS2、S4が、モード3の時はスイッチング素子S5、S1及びS4が、モード4の時はスイッチング素子S1、S4及びS6が、モード5の時はスイッチング素子S1、S3及びS6が、モード6の時はスイッチング素子S3、S6及びS2がそれぞれオンし、このモード1からモード6を繰り返すことにより交番電圧が第一の交流モータ1にかかり、回転し走行する。

【0011】次に油圧操作時の動作について説明する。図示しない荷役操作用レバーを前倒あるいは後倒しその倒し角度を例えばポテンショメータで検知し、その倒し角度に応じてスイッチング素子のオン、オフを繰り返すタイミングを制御してフォーク等の上昇速度を制御するもので、このスイッチング素子のオン・オフ動作について説明すると、第四の電磁開閉器14がバッテリ10に接続され、そして、上記荷役操作レバーからの指令に応じて、スイッチング素子（S7、S8、S9、S10、

S11、S12）がオン、オフし、第二の交流モータ2が回転しこれに連結された油圧用モータ（図示せず）が回転駆動し始める。スイッチング素子（S7、S8、S9、S10、S11、S12）は、図3に示すように、モード1の時はスイッチング素子S9、S11及びS8が、モード2の時はスイッチング素子S11及びS8、S10、モード3の時はスイッチング素子S11、S7及びS10が、モード4の時はスイッチング素子S7及びS10、S12が、モード5の時はスイッチング素子S7、S9及びS12が、モード6の時はスイッチング素子S9及びS12、S8がそれぞれオンし、このモード1からモード6を繰り返すことにより交番電圧が第二の交流モータ2にかかり、回転し、油圧用ポンプを駆動する。

【0012】次にバッテリ充電時の動作について説明する。プラグ9が三相電源に接続され、図示しない充電制御装置から充電信号が制御回路13に入力されると、第三の電磁開閉器11の常閉接点がそのまま保持されたままで、第一及び第二の電磁開閉器5、6は充電用トランス7側に接続される。この時、油圧用に使用される第二の交流モータ2と接続される第二インバータ回路4のスイッチング素子（S7、S8、S9、S10、S11、S12）はオフ信号によりすべてオフされる。プラグ9が接続された三相電源から供給された電力は整流回路8、コンデンサ12により整流・平滑され、第三の電磁開閉器11の常閉接点から第一のインバータ回路3にて走行動作時と同様スイッチング素子（S1、S2、S3、S4、S5、S6）は、図3に示すように、モード1の時はスイッチング素子S3、S5及びS2が、モード2の時はスイッチング素子S5、S2及びS4、モード3の時はスイッチング素子S5、S1及びS4が、モード4の時はスイッチング素子S1、S4及びS6が、モード5の時はスイッチング素子S1、S3及びS6が、モード6の時はスイッチング素子S3、S6及びS2がそれぞれオンし、このモード1からモード6を繰り返すことにより高周波の交流電圧が切換られた第一の電磁開閉器5を通じて充電用トランス7に入力され、充電用トランス7からの出力が第二のインバータ回路4のダイオード（D7、D8、D9、D10、D11、D12）で整流され、第四の電磁開閉器14を介してバッテリ10が充電される。

【0013】

【発明の効果】本発明は、上述のように、走行に使用する第一の交流モータと油圧ポンプを駆動するのに使用する第二の交流モータをそれぞれのインバータに接続し、該インバータと上記第一の交流モータ及び第二の交流モータとの間に第一、第二の電磁開閉器を挿入接続し、第一、第二の電磁開閉器の他方の接点に充電用トランスを接続し、第一のインバータのプラス電源入力端子を充電用整流回路を介してプラグあるいはバッテリに切り換え

る第三の電磁開閉器に接続する構成と共に、第一のインバータにより高周波交流を形成して充電用トランジスタに伝達する構成としてあるので、充電用トランジスタの小型化と合わせ、走行、油圧用の交流モータ制御スイッチング素子と、充電用スイッチング素子および整流素子とを共用することにより、より一層の省スペース化ができる車体内への収納性が向上した。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の回路図を示す。

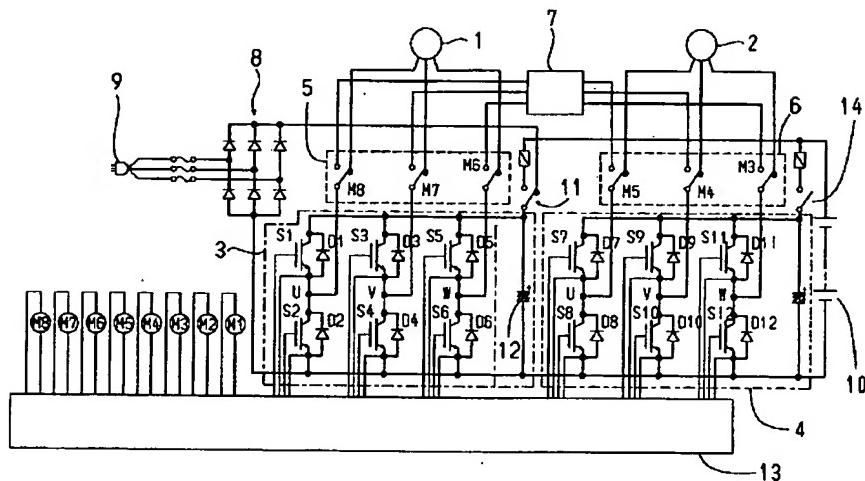
【図2】本発明の走行時または充電時の第一のインバータの電圧波形図を示す。

【図3】本発明の油圧操作時の第二のインバータの電圧波形図を示す。

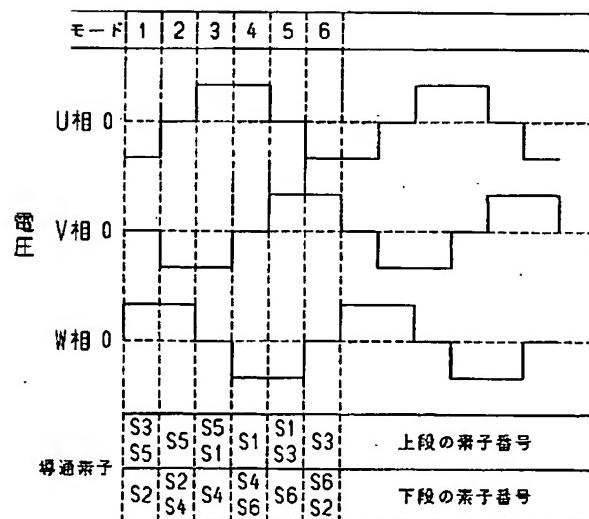
【符号の説明】

- 1 第一の交流モータ
- 2 第二の交流モータ
- 3 第一のインバータ
- 4 第二のインバータ
- 5 第一の電磁開閉器
- 6 第二の電磁開閉器
- 7 充電用トランジスタ
- 8 充電用整流回路
- 9 プラグ
- 10 バッテリ
- 11 第三の電磁開閉器
- 12 コンデンサ
- 13 制御回路
- 14 第四の電磁開閉器

【図1】



【図2】



【図3】

